

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

OPTICAL DISK RECORDER

Patent Number: JP7192402
Publication date: 1995-07-28
Inventor(s): ITOI TETSUSHI
Applicant(s): NEC CORP
Requested Patent: ☐ JP7192402
Application Number: JP19930331157 19931227
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B20/12; G11B20/18; H04N5/85; H04N5/92
EC Classification:
Equivalents: JP2785667B2

Abstract

PURPOSE:To obtain a data editing process with one track as unit by performing shuffling processing, etc., for every channel, for one track of audio data of plural channels, providing a gap between channels and recording them on respective tracks.

CONSTITUTION:Data unit constitution parts 1v and 1a receive the video data Dv1 and the audio data Da1, to constitute the data for one track, that is, for 2/3 frame. Shuffling parts 2v and 2a shuffle the video data and audio data for one track. Outer correction code parts 3v and 3a add an outer error correction code to the shuffled data to output as the video data Dv2 and the audio data Da2. In a PAL system, since the audio data of four channels are shuffled and correction code added in one frame at every four channels, and for two frames is recorded on three tracks, the data editing process with one frame as unit is provided.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-192402

(43) 公開日 平成7年(1995)7月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12		9295-5D		
20/18	5 3 6 B	9074-5D		
	5 4 0 B	9074-5D		
	5 7 0 J	9074-5D		

H 0 4 N 5/ 92

H

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-331157

(22) 出願日 平成5年(1993)12月27日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 糸井 哲史

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

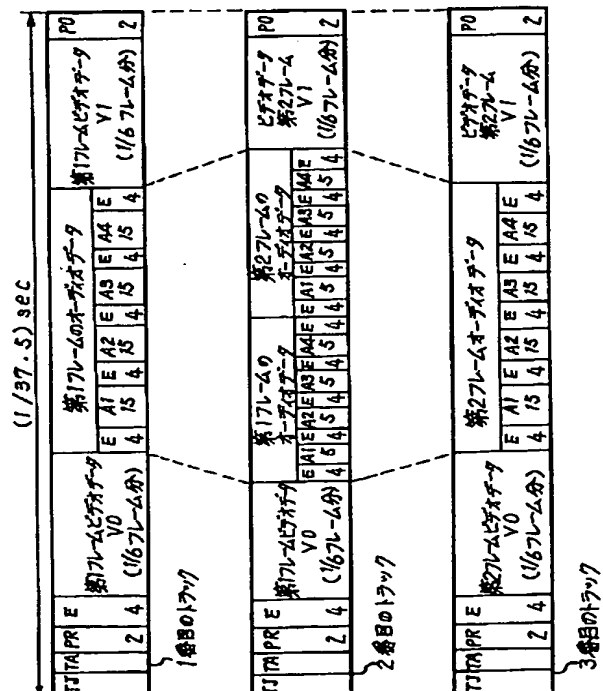
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク記録装置

(57) 【要約】

【目的】 n (n は1以上の整数) フレーム分の複数チャンネルのオーディオデータを、 $(n+1)$ 本のトラックにフレーム単位で編集可能に記録する。

【構成】 2フレーム分のPAL方式ビデオデータおよびオーディオデータ(4チャンネル)を、光ディスクの3トラックに記録する場合、オーディオデータに対しチャンネル毎に1フレーム単位でシャフリングおよび誤り訂正符号付加等の処理を行った後、1番目のトラックには、編集用ギャップ(E)を含む第1フレームに該当するデータの2/3を記録し、2番目のトラックには、第1フレームに該当するデータの残り1/3と編集用ギャップ(E)を含む第2フレームに該当するデータの1/3とをそれぞれ記録し、3番目のトラックには、第2フレームに該当するデータの残り2/3を記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 n (n は 1 以上の整数) フレーム (もしくはフィールド) 分のビデオデータおよび複数チャンネルのオーディオデータを各データ間に編集用ギャップを設けて ($n+1$) 本のトラックに記録する光ディスク記録装置において、

前記複数チャンネルのオーディオデータに対してチャンネル毎に $n/(n+1)$ フレーム (もしくはフィールド) 分のデータ単位でシャフリングおよび誤り訂正符号付加等の処理を行って前記トラックに記録することを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 2】 n (n は 1 以上の整数) フレーム (もしくはフィールド) 分のビデオデータおよび複数チャンネルのオーディオデータを各データ間に編集用ギャップを設けて ($n+1$) 本のトラックに記録する光ディスク記録装置において、

前記複数チャンネルのオーディオデータに対してチャンネル毎に 1 フレーム (もしくはフィールド) 分のデータ単位でシャフリングおよび誤り訂正符号付加等の処理を行い、前記 ($n+1$) 本のトラックの内の 1 番目および ($n+1$) 番目のトラックには前記編集用ギャップを含めたチャンネル当り $n/(n+1)$ フレーム (もしくはフィールド) 分のデータをそれぞれ記録し、また、 t (t は、 $2 \leq t \leq n$ の整数) 番目のトラックには、隣接するフレーム (もしくはフィールド) の内の前フレーム (もしくはフィールド) のデータの前記編集用ギャップを含めた $(t-1)/(n+1)$ フレーム (もしくはフィールド) 分および後フレーム (もしくはフィールド) のデータの前記編集用ギャップを含めた $(n-t+1)/(n+1)$ フレーム (もしくはフィールド) 分を記録することを特徴とする光ディスク記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はビデオデータおよびオーディオデータを光ディスクに記録する光ディスク記録装置に関し、特に n (n は 1 以上の整数) フレーム (もしくはフィールド) 分の複数チャンネルのオーディオデータを、($n+1$) 本のトラックに編集可能に記録する光ディスク記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に光ディスク記録装置において、ビデオデータおよびオーディオデータを記録する場合、光ディスクを、フレーム周波数もしくはフィールド周波数に同期した一定速度で回転させると共に、トラックの周速に応じて記録クロックを変化させ、記録ビット波長が一定となるようにして高密度記録を行っている。例えば、NTSC 方式のビデオデータおよびオーディオデータを記録する場合は、NTSC 方式のフレーム周波数が 30 Hz であるので、光ディスクを毎秒 30 回転させ、1 トラック当り 1 フレーム分のビデオデータおよびオーディオ

ディオデータを記録している。

【0003】 図 11 は光ディスク記録装置の一例を示すブロック図である。ここでは、光ディスク 21 は両面に記録可能であり、毎秒 30 回転の一定速度で回転してビデオデータ $Dv1$ およびオーディオデータ $Da1$ の 1 フレーム分を 1 トラックに記録する。光ディスク 21 の表面側および裏面側には光ヘッド 22、23 がそれぞれ設けられ、光ヘッド 22 は光ディスク 21 の外周から内周へ向けて移動して表面側記録データ $D14$ を記録し、光ヘッド 23 は光ディスク 21 の内周から外周へ向けて同時に移動して裏面側記録データ $D15$ を記録する。

【0004】 さて、シャフリング部 12v および 12a は、ビデオデータ $Dv1$ およびオーディオデータ $Da1$ の 1 フレーム分をそれぞれシャフリングする。外訂正符号部 3v および 3a は外誤り訂正符号をそれぞれ付加してビデオデータ $Dv12$ およびオーディオデータ $Da12$ として出力する。データ統合部 4 は、ビデオデータ $Dv12$ およびオーディオデータ $Da12$ を受けて統合する。内訂正符号部 5 は、同期データや内訂正符号等を付加して記録データ $D13$ を生成する。

【0005】 データ分配部 6 は、記録データ $D13$ を光ディスクの表面側および裏面側の記録データに分割する。記録符号化部 7、8 は、分割された記録データを記録符号化し、表面側記録データ $D14$ 、裏面側記録データ $D15$ として光ヘッド 22、23 へそれぞれ分配する。この場合、記録データ $D14$ 、 $D15$ のビットレートの総和が常に一定になるようにし、光ディスク 21 の中心から各光ヘッド 22、23 までの距離に応じてデータ配分を行うことにより、記録波長が一定となるようにしている。

【0006】 また、複数チャンネルからなるオーディオデータに対しては、チャンネル毎に AUX データを付加してシャフリングを行い、その後、誤り訂正符号等を付加し、各チャンネル間に編集用ギャップをそれぞれ設けて記録している。なお、AUX データとは、例えば、サンプリング周波数、量子化ビット数、チャンネル数等のオーディオデータに関する情報を示すデータである。また、編集用ギャップとは、ビデオデータとオーディオデータ間、およびオーディオデータの各チャンネル間にそれぞれ挿入される記録トラック上のギャップであり、ヘッド取付け誤差やワウ・フラッター等を吸収しデータ編集操作を容易するための、無意味なデータを記録しておく領域である。

【0007】 ところで、PAL 方式のビデオデータおよびオーディオデータを光ディスクに記録する場合は、PAL 方式のフレーム周波数が 25 Hz であり、更に、ビデオデータのビットレートは NTSC 方式に比して 25 % 程度大きいので、NTSC 方式の場合とほぼ同じ記録ビット波長で記録するために、光ディスク回転数を NTSC 方式の 1.25 倍、すなわち PAL 方式フレーム周

10

20

30

40

50

波数の 1. 5 倍の毎秒 3 7. 5 回転とし、2 フレーム分を 3 トラックに記録している。

【0 0 0 8】例えば、PAL 方式のビデオデータおよび 4 チャンネルのオーディオデータの記録する場合は、図 1 2 に示すように、2 フレーム分を 3 トラックに記録している。なお、図 1 2 は光ディスクの表面側の 3 トラックを示しているが、裏面側もこれと同じである。ここで、各トラックの先頭から順にトラックジャンプ用ギャップ (TJ)、ディスク上のトラック位置を示すトラックアドレス (TA)、プリアンプル (PR)、編集用ギャップ (E)、1/6 フレーム分のビデオデータ (V0)、編集用ギャップ (E) により分離された 4 チャンネルのオーディオデータ (A1, A2, A3, A4)、1/6 フレーム分のビデオデータ (V1)、最後にポストアンプル (PO) となっている。

【0 0 0 9】この場合、ビデオデータに対しては、1/3 フレーム単位でシャフリングして誤り訂正符号等を付加した後、光ディスクの表裏面に分配して 2 フレーム分を 3 トラックにそれぞれ記録している。また、4 チャンネルのオーディオデータ A1, A2, A3, A4 に対しては、チャンネル毎に 2 フレーム分をそれぞれシャフリングし、3 分割して誤り訂正符号等を付加した後、光ディスクの表裏面に分配し各チャンネル間に編集用ギャップ (E) をそれぞれ設けて 3 トラックに記録している。

【0 0 1 0】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、NTSC 方式のビデオデータおよびオーディオデータの場合には、1 フレーム分を 1 トラックに記録するので、1 フレーム単位のデータ編集を支障なく行うことができる。しかし、PAL 方式のビデオデータおよびオーディオデータの場合は、1 フレーム分を 1 トラックに記録できず、2 フレーム分を 3 トラックに記録している。従って、1 フレーム単位もしくは 1 フィールド単位でのデータ編集を必要とするような、例えば、静止画の順序入れ換えや、動きの速い映像の合成等では、ビデオデータの編集処理はできても、複数チャンネルのオーディオデータの編集は不可能である。

【0 0 1 1】すなわち、図 1 2 に示したように、ビデオデータは 1/3 フレーム単位でシャフリングされて記録されるので、トラック単位またはフレーム単位の編集処理を比較的容易に実行できる。しかし、複数チャンネルのオーディオデータは、チャンネル毎に 2 フレーム分がシャフリングされて 3 トラックに分割記録されるので、各トラックには 2 フレーム分のデータが混在し、このため、トラック単位またはフレーム単位の編集処理を行うことはできない。

【0 0 1 2】本発明の目的は、例えば、PAL 方式のビデオデータおよびオーディオデータを記録する場合のように、 n (n は 1 以上の整数) フレーム分もしくは n フィールド分のデータを $(n+1)$ 本のトラックに分割し

て記録する場合において、複数チャンネルのオーディオデータを 1 トラック単位または 1 フレームもしくは 1 フィールド単位で編集可能に記録できる光ディスク記録装置を提供することにある。

【0 0 1 3】

【課題を解決するための手段】本発明の光ディスク記録装置は、 n (n は 1 以上の整数) フレーム (もしくはフィールド) 分のビデオデータおよび複数チャンネルのオーディオデータを各データ間に編集用ギャップを設けて $(n+1)$ 本のトラックに記録する光ディスク記録装置において、前記複数チャンネルのオーディオデータに対してチャンネル毎に $n/(n+1)$ フレーム (もしくはフィールド) 分のデータ単位でシャフリングおよび誤り訂正符号付加等の処理を行って前記トラックに記録するように構成する。

【0 0 1 4】また、本発明の光ディスク記録装置は、 n (n は 1 以上の整数) フレーム (もしくはフィールド) 分のビデオデータおよび複数チャンネルのオーディオデータを各データ間に編集用ギャップを設けて $(n+1)$ 本のトラックに記録する光ディスク記録装置において、前記複数チャンネルのオーディオデータに対してチャンネル毎に 1 フレーム (もしくはフィールド) 分のデータ単位でシャフリングおよび誤り訂正符号付加等の処理を行い、前記 $(n+1)$ 本のトラックの内の 1 番目および $(n+1)$ 番目のトラックには前記編集用ギャップを含めたチャンネル当り $n/(n+1)$ フレーム (もしくはフィールド) 分のデータをそれぞれ記録し、また、 t (t は、 $2 \leq t \leq n$ の整数) 番目のトラックには、隣接するフレーム (もしくはフィールド) の内の前フレーム (もしくはフィールド) のデータの前記編集用ギャップを含めた $(t-1)/(n+1)$ フレーム (もしくはフィールド) 分および後フレーム (もしくはフィールド) のデータの前記編集用ギャップを含めた $(n-t+1)/(n+1)$ フレーム (もしくはフィールド) 分を記録するように構成する。

【0 0 1 5】

【実施例】次に本発明について図面を参照して説明する。

【0 0 1 6】図 1 は本発明の一実施例を示すブロック図であり、図 1 1 に示した従来例と同一構成要素には同一符号を付している。まず、PAL 方式のビデオデータおよび 4 チャンネルのオーディオデータの 2 フレーム分を、トラック単位で編集可能になるように 3 トラックに記録する場合について説明する。

【0 0 1 7】入力する PAL 方式のビデオデータ Dv1 は、量子化ビット数が 8 ビット (1 バイト) で 1 フレームの有効データ量が $948 \text{ サンプル} \times 612 \text{ ライン} = 580176 \text{ バイト}$ のデータとする。また、図 6 に示すように、各 2 バイトの同期信号 (SYNC)、ID 信号 (SBID)、システムデータ (SCDT)、および 1

58バイトのデータ(ビデオデータ、オーディオデータ)並びに16バイトの内符号訂正符号の合計180バイトからなるシンクブロック(以後SBと略記する)を構成して記録するものとすれば、1フレーム分のビデオデータ量は $3672(580176 \div 158)$ SBとなる。また、1トラックに記録するビデオデータ量は $2448(3672SB \times 2 \text{フレーム} \div 3 \text{トラック})$ SBとなる。

【0018】入力するオーディオデータDa1は、放送用VTR(D-2VTR, D-3VTR)等で一般に使用されているような、チャンネル毎にサンプリング周波数 $48kHz$ で20ビット(2.5バイト)に量子化されたデータとする。ここで、光ディスク21の回転数は毎秒37.5回転であるから、1トラックに記録される各チャンネルのオーディオデータのサンプル(以下ASと略記する)数は、 $48000 \div 37.5 = 1280AS$ となる。なお、1ASは2.5バイトであるので、 $1280AS = 1280 \times 2.5 = 3200$ バイトである。また、このオーディオデータには、更にAUXデータが各チャンネル当り64AS(160バイト)付加されるので、各チャンネル当り1344AS(3360バイト)のオーディオデータが1トラックに記録される。

【0019】さて、データ単位構成部1vおよび1aは、ビデオデータDv1およびオーディオデータDa1を受けて1トラック分、すなわち2/3フレーム分のデータ単位を構成する。この場合、1トラック分の各チャンネルのオーディオデータ(1280AS)にはAUXデータ(64AS)がそれぞれ付加されるので、4チャンネルのオーディオデータA1, A2, A3, A4の各データ量は1344ASとなる。シャフリング部2vおよび2aは、1トラック分のビデオデータおよびオーディオデータをそれぞれシャフリングする。なお、シャフリング部2aにおけるオーディオデータのシャフリングについては後述する。

【0020】外訂正符号部3vおよび3aは、シャフリングされたデータに外誤り訂正符号をそれぞれ付加してビデオデータDv2およびオーディオデータDa2として出力する。データ統合部4は、ビデオデータDv2およびオーディオデータDa2を受けて統合する。内訂正符号部5は、同期データや内訂正符号等を付加して記録データD3を生成する。データ分配部6は、従来例と同様に、記録波長が一定となるように記録データD3を光ディスクの表面側および裏面側の記録データに分配する。記録符号化部7, 8は、分配された記録データを記録符号化し、表面側記録データD4, 裏面側記録データD5として光ヘッド22, 23へそれぞれ送出して記録させる。

【0021】図2は、2フレーム分のビデオデータおよび4チャンネルのオーディオデータを、光ディスク表面側の3トラックに記録したときのデータ配置状態を示し

ており、裏面側もこれと同じ配置である。ここで、各トラックの先頭から順にトラックジャンプ用ギャップ(TJ)、ディスク上のトラック位置を示すトラックアドレス(TA)、プリアンプル(PR:2SB)、編集用ギャップ(E:4SB)、1/6フレーム分のビデオデータ(V0)、編集用ギャップ(E:4SB)により分離された4チャンネルのオーディオデータ(A1, A2, A3, A4)、1/6フレーム分のビデオデータ(V1)、最後にポストアンプル(PO:2SB)がそれぞれ配置されている。なお、トラックジャンプ用ギャップ(TJ)およびトラックアドレス(TA)は、 $380\mu sec$ および $150\mu sec$ の時間幅で規定されている。

【0022】このように、ビデオデータは、1トラック分がフレームに対応してV0, V1に2分され、更に、光ディスクの表裏面に分配されて各トラックに記録される。また、4チャンネルのオーディオデータA1, A2, A3, A4は、チャンネル毎に1トラック単位でシャフリングされ、編集用ギャップ(E)によりそれぞれ分離されて光ディスクの表裏面の各トラックにそれぞれ記録される。

【0023】次に、シャフリング部2aにおけるオーディオデータのシャフリングについて詳細に説明する。

【0024】既に述べたように、1トラック分の各チャンネルのオーディオデータ量は1344AS(3360バイト)であり、また、1SB当りのデータ領域は158バイトであるので、各チャンネルのオーディオデータを1トラックに記録するに要するSB数は、 $3360 \div 158 \approx 21.26$ であるから22SBが必要である。従って、オーディオデータのシャフリングは、図3に示すように、158行 \times 22列のシャフリングマップによってチャンネル毎に実行する。

【0025】ここで、mはシンクブロックのバイト番号(0~157)を示し、nはSB番号(0~21)を示し、また、シャフリングマップ内の数字は、1トラック内のオーディオデータのサンプル番号(#AS)を示している。ところで、1ASが2.5バイトであるので、シャフリングマップ内の全書き込み領域は、 $(158 \div 2.5) \times 22 = 1390.4AS$ となる。一方、1トラック分の各チャンネルのオーディオデータ量は1344ASであるので、シャフリングするオーディオデータの書き込み領域を1364AS(m:0~155)とし、残りの領域(m:155~157)には全て「0」を書込む。

【0026】さて、シャフリングに際し各チャンネルのオーディオデータ(1364AS)に対してそれぞれにサンプル番号#AS0~#AS1363を付し、例えば、 $0 \leq \#AS \leq 1279$ はオーディオ有効データ、 $1280 \leq \#AS \leq 1299$ は「0」、 $1300 \leq \#AS \leq 1363$ はAUXデータとする。

7

【0027】そして、次式(1)～式(6)で定義するシャフリングアルゴリズムによってシャフリングする。この場合、オーディオデータの1ASは20ビット(2.5バイト)であるので、図4に示すように、b1

$$\begin{aligned} n &= \#AS \bmod 22 \quad \dots (1) \\ \{ \text{INT}(\#AS/22) \bmod 2 = 0 \} &\text{におけるビット } b19 \sim b12 \\ m &= \{ 5 \cdot \text{INT}(\#AS/44) + 5 \cdot n \} \bmod 155 \quad \dots (2) \\ \{ \text{INT}(\#AS/22) \bmod 2 = 0 \} &\text{におけるビット } b11 \sim b4 \\ m &= \{ 5 \cdot \text{INT}(\#AS/44) + 5 \cdot n + 1 \} \bmod 155 \quad \dots (3) \\ \{ \text{INT}(\#AS/22) \bmod 2 = 0 \} &\text{におけるビット } b3 \sim b0 \\ + \{ \text{INT}(\#AS/22) \bmod 2 = 1 \} &\text{におけるビット } b3 \sim b0 \\ m &= \{ 5 \cdot \text{INT}(\#AS/44) + 5 \cdot n + 2 \} \bmod 155 \quad \dots (4) \\ \{ \text{INT}(\#AS/22) \bmod 2 = 1 \} &\text{におけるビット } b19 \sim b12 \\ m &= \{ 5 \cdot \text{INT}(\#AS/44) + 5 \cdot n + 3 \} \bmod 155 \quad \dots (5) \\ \{ \text{INT}(\#AS/22) \bmod 2 = 1 \} &\text{におけるビット } b11 \sim b4 \\ m &= \{ 5 \cdot \text{INT}(\#AS/44) + 5 \cdot n + 4 \} \bmod 155 \quad \dots (6) \end{aligned}$$

4チャンネルのオーディオデータA1, A2, A3, A4は、シャフリング部2aにおいて上式(1)～式(6)に基づきチャンネル毎にシャフリングされた後、外誤り訂正符号および内誤り訂正符号をそれぞれ付加されて、図5に示すようなデータ構成となる。ここで、各チャンネルのオーディオデータ(22SB)には外誤り訂正符号(8SB)がそれぞれ付加されるので、各30SBのオーディオデータとなる。

【0029】データ分配部5では、30SBの各オーディオデータを光ディスクの表面側および裏面側にそれぞれ15SBずつ1:1に分配する。すなわち、30SBのオーディオデータに一連番号を付したとすれば、例えば、表面側には偶数番のSBを配分し、裏面側には奇数番のSBを配分して光ディスクの両面に同時に書込むようにする。このようにして、4チャンネルのオーディオデータの1トラック分をチャンネル毎にシャフリング処理等を行って光ディスクに記録する。このように記録することにより、トラック単位でのデータ編集処理が可能になる。

【0030】次に、4チャンネルのオーディオデータを、フレーム単位で編集可能に記録する方法について説明する。

【0031】既に述べたように、入力するオーディオデータDa1は、チャンネル毎にサンプリング周波数48kHzで20ビット(2.5バイト)に量子化されたデータであり、また、PAL方式のフレーム周波数は25Hzである。従って、1フレーム当りの各チャンネルのオーディオデータのサンプル数は、 $48000 \div 25 = 1920$ AS(4800バイト)である。このオーディ

8

9(MSB)～b0(LSB)を1バイト単位のシンボルに変換する。
【0028】

オデータにAUXデータを64AS(160バイト)付加した1984AS(4960バイト)をシャフリングする。

【0032】この場合、1984AS(4960バイト)のオーディオデータを記録するに要するSB数は、 $4960 \div 158 \approx 31.39$ であるから32SBが必要である。従って、オーディオデータのシャフリングは、図8に示すように、158行×32列のシャフリングマップによりチャンネル毎に実行する。

【0033】ここで、mはシンクブロックのバイト番号(0～157)を示し、nはSB番号(0～31)を示している。また、シャフリングマップ内の数字は、1フレーム分のオーディオデータのサンプル番号(#AS)を示している。ところで、1ASは2.5バイトであり、シャフリングマップ内の全書き込み領域は、 $(158 \div 2.5) \times 32 = 2022.4$ ASであるので、シャフリングマップの書き込み領域を1984AS(m:0～155)とし、残りの領域(m:155～157)には全て「0」を書込む。

【0034】さて、シャフリングに際し、1フレーム分のオーディオデータ1984ASに対してそれぞれにサンプル番号#AS0～#AS1983を付し、例えば、 $0 \leq \#AS \leq 1919$ はオーディオ有効データ、 $1920 \leq \#AS \leq 1983$ はAUXデータとする。

【0035】そして、次式(7)～式(12)で定義するシャフリングアルゴリズムによってシャフリングする。この場合、オーディオデータは1ASが20ビット(2.5バイト)であるので、図9に示すように、b19(MSB)～b0(LSB)を1バイト単位のシンボ

ルに変換する。

[0036]

$$\begin{aligned}
 n &= \#AS \bmod 32 \quad \dots (7) \\
 \{ \text{INT}(\#AS/32) \bmod 2 = 0 \} &\text{におけるビット } b_{19} \sim b_{12} \\
 m &= \{ 5 \cdot \text{INT}(\#AS/64) + 5 \cdot n \} \bmod 155 \quad \dots (8) \\
 \{ \text{INT}(\#AS/32) \bmod 2 = 0 \} &\text{におけるビット } b_{11} \sim b_4 \\
 m &= \{ 5 \cdot \text{INT}(\#AS/64) + 5 \cdot n + 1 \} \bmod 155 \quad \dots (9) \\
 \{ \text{INT}(\#AS/32) \bmod 2 = 0 \} &\text{におけるビット } b_3 \sim b_0 \\
 + \{ \text{INT}(\#AS/32) \bmod 2 = 1 \} &\text{におけるビット } b_3 \sim b_0 \\
 m &= \{ 5 \cdot \text{INT}(\#AS/64) + 5 \cdot n + 2 \} \bmod 155 \quad \dots (10) \\
 \{ \text{INT}(\#AS/32) \bmod 2 = 1 \} &\text{におけるビット } b_{19} \sim b_{12} \\
 m &= \{ 5 \cdot \text{INT}(\#AS/64) + 5 \cdot n + 3 \} \bmod 155 \quad \dots (11) \\
 \{ \text{INT}(\#AS/32) \bmod 2 = 1 \} &\text{におけるビット } b_{11} \sim b_4 \\
 m &= \{ 5 \cdot \text{INT}(\#AS/64) + 5 \cdot n + 4 \} \bmod 155 \quad \dots (12)
 \end{aligned}$$

4チャンネルのオーディオデータA1, A2, A3, A4は、シャフリング部2aにおいて上式(7)～式(12)に基づきチャンネル毎にシャフリングされた後、外誤り訂正符号および内誤り訂正符号をそれぞれ付加されて、図10に示すようなデータ構成となる。ここで、各チャンネルのオーディオデータ(32SB)には外誤り訂正符号(8SB)がそれぞれ付加されるので、各40SBのオーディオデータとなる。このオーディオデータが光ディスクの表面側および裏面側にそれぞれ等分され記録される。

【0037】図7は、光ディスク表面側の3トラックに、4チャンネルオーディオデータの2フレーム分を記録するデータ配置を示しており、裏面側もこれと同じである。ここで、各トラックの先頭から順にトラックジャンプ用ギャップ(TJ)、ディスク上のトラック位置を示すトラックアドレス(TA)、プリアンプル(PR:2SB)、編集用ギャップ(E:4SB)、1/6フレーム分のビデオデータ(V0)、編集用ギャップ(E:4SB)によってそれぞれ分離された4チャンネルのオーディオデータ(A1, A2, A3, A4)、1/6フレーム分のビデオデータ(V1)、最後にポストアンプル(PO:4SB)がそれぞれ配置されている。

【0038】ここでは、光ディスク表裏面それぞれの3トラックの内の1番目のトラックには、2フレームの内の第1フレームに該当する4チャンネルのオーディオデータ(A1, A2, A3, A4)の各15SBを、4SBの編集用ギャップ(E)によってそれぞれ分離して記録している。また、光ディスク表裏面それぞれの2番目のトラックには、第1フレームに該当する各チャンネルのオーディオデータの残り各5SBおよび、第2フレームに該当する各チャンネルのオーディオデータの各5SBを、編集用ギャップ(E)によりそれぞれ分離して記

録している。更に、光ディスク表裏面それぞれの3番目のトラックには、第2フレームに該当する各チャンネルのオーディオデータの各15SBを、編集用ギャップ(E)によってそれぞれ分離して記録している。

【0039】この場合、1番目のトラックに記録する第1フレームのオーディオデータ量は、4チャンネル分のオーディオデータ60(15×4)SBと編集用ギャップ20(4×5)SBとの合計80SBであり、また、2番目のトラックに記録する第1フレームのオーディオデータ量は、4チャンネル分のオーディオデータ20(5×4)SBと編集用ギャップ20(4×5)SBとの合計40SBである。従って、編集用ギャップ分を含めた第1フレームの全データ量120SBの内の2/3を1番目のトラックに記録し、残り1/3を2番目のトラックの前半に記録している。

【0040】同様に、2番目のトラックに記録する第2フレームのオーディオデータ量は、4チャンネル分のオーディオデータ20SBと編集用ギャップ20SBとの合計40SBであり、また、3番目のトラックに記録する第2フレームのオーディオデータ量は、4チャンネル分のオーディオデータの残り60SBと編集用ギャップ20(4×5)SBとの合計80SBである。従って、編集用ギャップ分を含めた第2フレームの全データ量120SBの内の1/3を2番目のトラックの後半に記録し、残り2/3を3番目のトラックに記録している。

【0041】このように、4チャンネルのオーディオデータをチャンネル毎に1フレーム単位でシャフリングおよび誤り訂正符号付加等を行い、チャンネル間にそれぞれ編集用ギャップを設けて、2フレーム分を3トラックに記録することにより、1フレーム単位でのデータ編集処理が可能となる。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、例えば、PAL方式のビデオデータおよびオーディオデータを記録する場合のように、 n (n は1以上の整数) フレーム分もしくは n フィールド分の複数チャンネルのオーディオデータを、 $(n+1)$ 本のトラックに記録する場合、複数チャンネルのオーディオデータの1トラック分をチャンネル毎にシャフリング処理等を行い、チャンネル間にそれぞれギャップを設けて各トラックに記録することにより、トラック単位でのデータ編集処理が可能となる。

【0043】また、複数チャンネルのオーディオデータの1フレーム分をチャンネル毎にシャフリング処理等を行い、チャンネル間にそれぞれギャップを設けて各トラックに記録することにより、フレーム単位でのデータ編集処理が可能となる。従って、1フレームもしくは1フィールド単位でのデータ編集を必要とするような、例えば、静止画の順序入れ替えや、動きの速い映像の合成等において、複数チャンネルのオーディオデータの編集が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】トラック単位でのデータ編集処理を可能にするPAL方式ビデオ・オーディオデータのトラック上の配置例を示す図である。

【図3】トラック単位のオーディオデータに適用するシャフリングマップの一例を示す図である。

【図4】図3に示したシャフリングマップにおける20ビットのオーディオデータを1バイトのシンボルに変換する処理を示す図である。

【図5】トラック単位の4チャンネルのオーディオデータ

タのデータ構成例を示す図である。

【図6】シンクブロックの一構成例を示す図である。

【図7】フレーム単位でのデータ編集処理を可能にするPAL方式ビデオ・オーディオデータのトラック上の配置例を示す図である。

【図8】フレーム単位のオーディオデータに適用するシャフリングマップの一例を示す図である。

【図9】図8に示したシャフリングマップにおける20ビットのオーディオデータを1バイトのシンボルに変換する処理を示す図である。

【図10】フレーム単位の4チャンネルのオーディオデータのデータ構成例を示す図である。

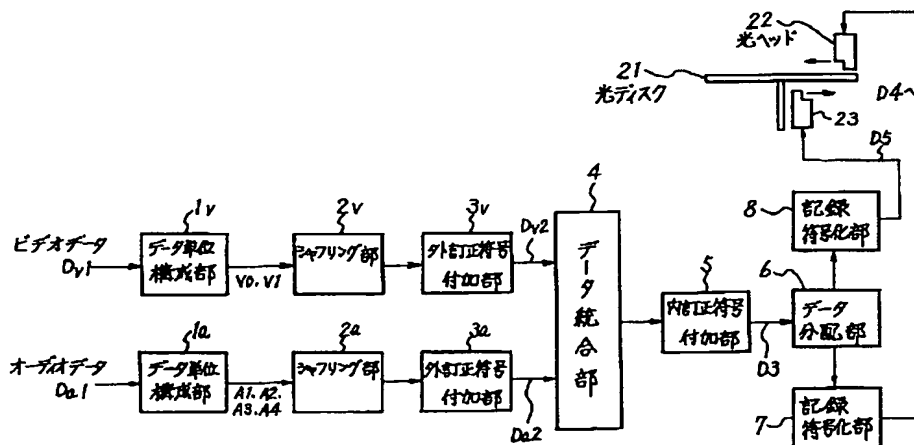
【図11】従来の光ディスク記録装置の一例を示すブロック図である。

【図12】従来のPAL方式ビデオ・オーディオデータのトラック上での配置例を示す図である。

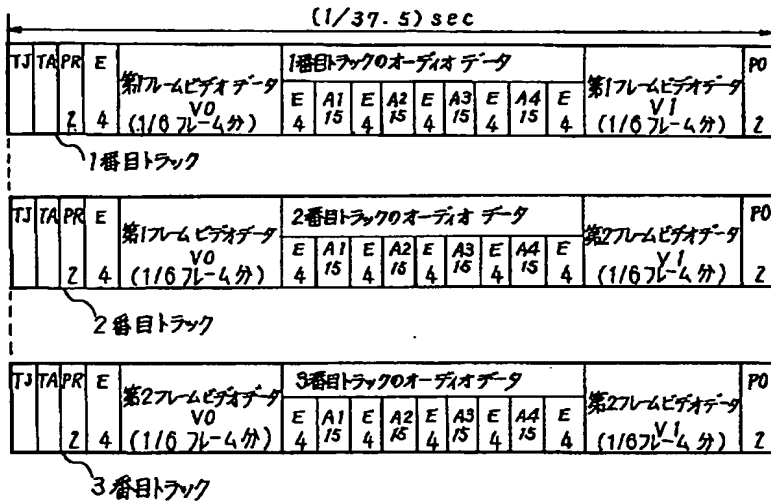
【符号の説明】

- 1 v, 1 a データ単位構成部
- 2 v, 2 a シャフリング部
- 3 v, 3 a 外訂正符号部
- 4 データ統合部
- 5 内訂正符号部
- 6 データ分配部
- 7, 8 記録符号化部
- 21 光ディスク
- Dv1, Dv2 ビデオデータ
- Da1, Da2 オーディオデータ
- D4 表面側記録データ
- D5 裏面側記録データ

【図1】



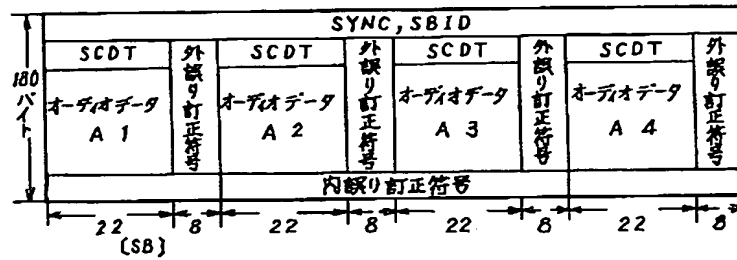
【図 2】



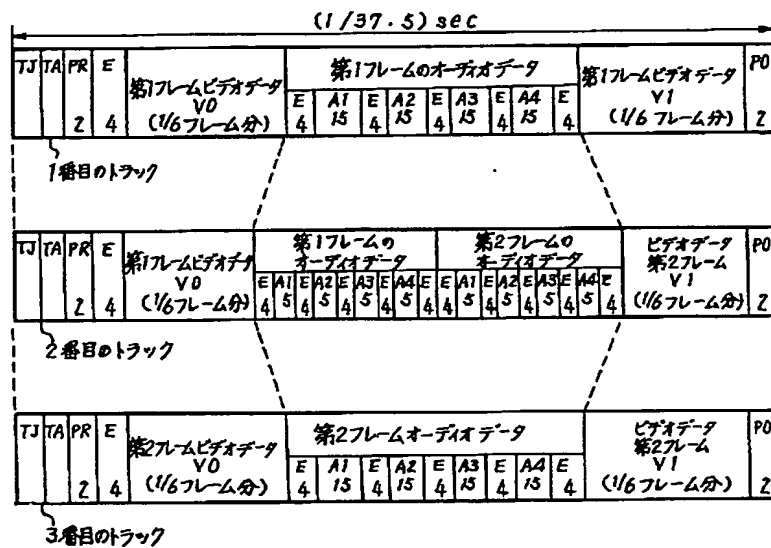
【図 3】

0	1	2	3	4	-----	20	21
0	1301 (AUX)	1278	1235	1192	-----	504	461
22	1323 (AUX)	1300	1257	1214	-----	526	483
44	1	1302 (AUX)	1279	1236	-----	548	505
66	23	1324 (AUX)	1301	1258	-----	570	527
88	45	2	1303 (AUX)	1280	-----	592	549
110	67	24	1325 (AUX)	1302	-----	614	571
132	89	46	3	1304 (AUX)	-----	636	593
154	111	68	25	1326 (AUX)	-----	658	615

【図 5】



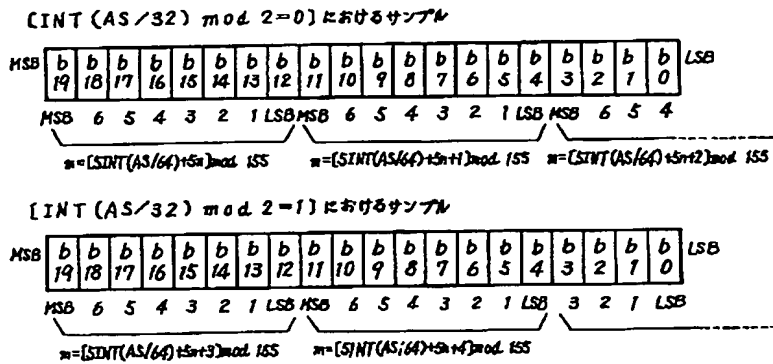
【図 7】



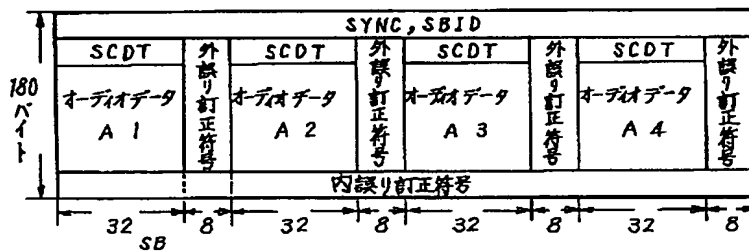
【図 8】

m	n	0	1	2	3	4	5	-----	30	31
0	1	1921 (AUX)	1858	1795	1732	1669	-----	94	31	
1	2	1933 (AUX)	1890	1827	1764	1701	-----	126	63	
2	3	1922 (AUX)	1859	1796	1733	1670	-----	158	95	
3	4	1954 (AUX)	1891	1828	1765	1702	-----	190	127	
4	5	1923 (AUX)	1860	1797	1734	1671	-----	222	159	
5	6	1935 (AUX)	1872	1809	1746	1683	-----	254	191	
6	7	1922 (AUX)	1861	1798	1735	1672	-----	286	223	
7	8	1936 (AUX)	1873	1810	1747	1684	-----	318	255	
8	9	1923 (AUX)	1862	1800	1737	1673	-----	350	287	
9	10	1935 (AUX)	1874	1811	1748	1685	-----	382	319	
10	11	1922 (AUX)	1863	1801	1738	1674	-----	414	351	
11	12	1936 (AUX)	1875	1812	1749	1686	-----	446	383	
12	13	1923 (AUX)	1864	1802	1739	1675	-----	478	383	
13	14	1935 (AUX)	1876	1813	1750	1687	-----	510	415	
14	15	1922 (AUX)	1865	1803	1740	1676	-----	542	447	
15	16	1936 (AUX)	1877	1814	1751	1688	-----	574	479	
16	17	1923 (AUX)	1866	1804	1741	1677	-----	606	511	
17	18	1935 (AUX)	1878	1815	1752	1689	-----	638	543	
18	19	1922 (AUX)	1867	1805	1742	1678	-----	670	575	
19	20	1936 (AUX)	1879	1816	1753	1690	-----	702	607	
20	21	1923 (AUX)	1868	1806	1743	1679	-----	734	639	
21	22	1935 (AUX)	1880	1817	1754	1691	-----	766	671	
22	23	1922 (AUX)	1869	1807	1744	1680	-----	798	703	
23	24	1936 (AUX)	1881	1818	1755	1692	-----	830	735	
24	25	1923 (AUX)	1870	1808	1745	1681	-----	862	767	
25	26	1935 (AUX)	1882	1819	1756	1693	-----	894	799	
26	27	1922 (AUX)	1869	1806	1743	1680	-----	926	831	
27	28	1936 (AUX)	1883	1820	1757	1694	-----	958	863	
28	29	1923 (AUX)	1871	1809	1744	1681	-----	990	895	
29	30	1935 (AUX)	1884	1821	1758	1695	-----	1022	927	
30	31	1922 (AUX)	1870	1807	1744	1681	-----	1054	959	
31	32	1936 (AUX)	1885	1822	1759	1696	-----	1086	991	
32	33	1923 (AUX)	1871	1808	1745	1682	-----	1118	1023	
33	34	1935 (AUX)	1886	1823	1760	1697	-----	1150	1055	
34	35	1922 (AUX)	1869	1806	1743	1680	-----	1182	1087	
35	36	1936 (AUX)	1887	1824	1761	1698	-----	1214	1119	
36	37	1923 (AUX)	1873	1810	1747	1684	-----	1246	1151	
37	38	1935 (AUX)	1888	1825	1762	1699	-----	1278	1183	
38	39	1922 (AUX)	1869	1806	1743	1680	-----	1310	1215	
39	40	1936 (AUX)	1889	1826	1763	1700	-----	1342	1247	
40	41	1923 (AUX)	1875	1812	1749	1686	-----	1374	1279	
41	42	1935 (AUX)	1890	1827	1764	1701	-----	1406	1311	
42	43	1922 (AUX)	1876	1813	1750	1687	-----	1438	1343	
43	44	1936 (AUX)	1891	1828	1765	1702	-----	1470	1375	
44	45	1923 (AUX)	1877	1814	1751	1688	-----	1502	1407	
45	46	1935 (AUX)	1892	1829	1766	1703	-----	1534	1439	
46	47	1922 (AUX)	1878	1815	1752	1689	-----	1566	1471	
47	48	1936 (AUX)	1893	1830	1767	1704	-----	1598	1503	
48	49	1923 (AUX)	1879	1816	1753	1690	-----	1630	1535	
49	50	1935 (AUX)	1894	1831	1768	1705	-----	1662	1567	
50	51	1922 (AUX)	1880	1817	1754	1691	-----	1694	1599	
51	52	1936 (AUX)	1895	1832	1769	1706	-----	1726	1631	
52	53	1923 (AUX)	1881	1818	1755	1692	-----	1758	1663	
53	54	1935 (AUX)	1896	1833	1770	1707	-----	1790	1695	
54	55	1922 (AUX)	1882	1819	1756	1693	-----	1822	1727	
55	56	1936 (AUX)	1897	1834	1771	1708	-----	1854	1759	
56	57	1923 (AUX)	1883	1820	1757	1694	-----	1886	1791	
57	58	1935 (AUX)	1898	1835	1772	1709	-----	1918	1823	
58	59	1922 (AUX)	1884	1821	1758	1695	-----	1950	1855	
59	60	1936 (AUX)	1899	1836	1773	1710	-----	1982	1887	
60	61	1923 (AUX)	1885	1822	1759	1696	-----	2014	1919	
61	62	1935 (AUX)	1900	1837	1774	1711	-----	2046	1951	
62	63	1922 (AUX)	1886	1823	1760	1697	-----	2078	1983	
63	64	1936 (AUX)	1901	1838	1775	1712	-----	2110	2015	
64	65	1923 (AUX)	1887	1824	1761	1698	-----	2142	2047	
65	66	1935 (AUX)	1902	1839	1776	1713	-----	2174	2079	
66	67	1922 (AUX)	1888	1825	1762	1699	-----	2206	2111	
67	68	1936 (AUX)	1903	1840	1777	1714	-----	2238	2143	
68	69	1923 (AUX)	1889	1826	1763	1700	-----	2270	2175	
69	70	1935 (AUX)	1904	1841	1778	1715	-----	2302	2207	
70	71	1922 (AUX)	1890	1827	1764	1701	-----	2334	2239	
71	72	1936 (AUX)	1905	1842	1779	1716	-----	2366	2271	
72	73	1923 (AUX)	1891	1828	1765	1702	-----	2398	2303	
73	74	1935 (AUX)	1906	1843	1780	1717	-----	2430	2335	
74	75	1922 (AUX)	1892	1829	1766	1703	-----	2462	2367	
75	76	1936 (AUX)	1907	1844	1781	1718	-----	2494	2399	
76	77	1923 (AUX)	1893	1830	1767	1704	-----	2526	2431	
77	78	1935 (AUX)	1908	1845	1782	1719	-----	2558	2463	
78	79	1922 (AUX)	1894	1831	1768	1705	-----	2590	2495	
79	80	1936 (AUX)	1909	1846	1783	1720	-----	2622	2527	
80	81	1923 (AUX)	1895	1832	1769	1706	-----	2654	2559	
81	82	1935 (AUX)	1910	1847	1784	1721	-----	2686	2591	
82	83	1922 (AUX)	1896	1833	1770	1707	-----	2718	2623	
83	84	1936 (AUX)	1911	1848	1785	1722	-----	2750	2655	
84	85	1923 (AUX)	1897	1834	1771	1708	-----	2782	2687	
85	86	1935 (AUX)	1912	1849	1786	1723	-----	2814	2719	
86	87	1922 (AUX)	1898	1835	1772	1709	-----	2846	2751	
87	88	1936 (AUX)	1913	1850	1787	1724	-----	2878	2783	
88	89	1923 (AUX)	1899	1836	1773	1710	-----	2910	2815	
89	90	1935 (AUX)	1914	1851	1788	1725	-----	2942	2847	
90	91	1922 (AUX)	1900	1837	1774	1711	-----	2974	2879	
91	92	1936 (AUX)	1915	1852	1789	1726	-----	3006	2911	
92	93	1923 (AUX)	1901	1838	1775	1712	-----	3038	2943	
93	94	1935 (AUX)	1916	1853	1790	1727	-----	3070	2975	
94	95	1922 (AUX)	1902	1839	1776	1713	-----	3102	3007	
95	96	1936 (AUX)	1917	1854	1791	1728	-----	3134	3039	
96	97	1923 (AUX)	1903	1840	1777	1714	-----	3166	3071	
97	98	1935 (AUX)	1918	1855	1792	1729	-----	3198	3103	
98	99	1922 (AUX)	1904	1841	1778	1715	-----	3230	3135	
99	100	1936 (AUX)	1919	1856	1793	1730	-----	3262	3167	
100	101	1923 (AUX)	1905	1842	1779	1716	-----	3294	3199	
101	102	1935 (AUX)	1920	1857	1794	1731	-----	3326	3231	
102	103	1922 (AUX)	1906	1843	1780	1717	-----	3358	3263	
103	104	1936 (AUX)	1921	1858	1795	1732	-----	3390	3295	
104	105	1923 (AUX)	1907	1844	1781	1718	-----	3422	3327	
105	106	1935 (AUX)	1922	1859	1796	1733	-----	3454	3359	
106	107	1922 (AUX)	1908	1845	1782	1719	-----	3486	3391	
107	108	1936 (AUX)	1923	1860	1797	1734	-----	3518	3423	
108	109	1923 (AUX)	1909	1846	1783	1720	-----	3550	3455	
109	110	1935 (AUX)	1924	1861	1798	1735	-----	3582	3487	
110	111	1922 (AUX)	1910	1847	1784	1721	-----	3614	3519	
111	112	1936 (AUX)	1925	1862	1799	1736	-----	3646	3551	
112	113	1923 (AUX)	1911	1848	1785	1722	-----	3678	3583	
113	114	1935 (AUX)	1926	1863	1800	1737	-----	3710	3615	
114	115	1922 (AUX)	1912	1849	1786	1723	-----	3742	3647	
115	116	1936 (AUX)	1927	1864	1801	1738	-----	3774	3679	
116	117	1923 (AUX)	1913	1850	1787	1724	-----	3806	3711	
117	118	1935 (AUX)	1928	1865	1802	1739	-----	3838	3743	
118	119	1922 (AUX)	1914	1851	1788	1725	-----	3870	3775	
119	120	1936 (AUX)	1929	1866	1803	1740	-----	3902	3807	
120	121	1923 (AUX)	1915	1852	1789	1726	-----	3934	3839	
121	122	1935 (AUX)	1930	1867	1804	1741	-----	3966	3871	
122	123	1922 (AUX)	1916	1853	1790	1727	-----	3998	3903	
123	124	1936 (AUX)	1931	1868	1805	1742	-----	4030	3935	
124	125	1923 (AUX)	1917	1854	1791	1728	-----	4062	3967	
125	126	1935 (AUX)	1932	1869	1806	1743	-----	4094	3999	
126	127	1922 (AUX)	1918	1855	1792	1729	-----	4126	4031	
127	128	1936 (AUX)	1933	1870	1807	1744	-----	4158	4063	
128	129	1923 (AUX)	1919	1856	1793	1730	-----	4190	4095	
129	130	1935 (AUX)	1934	1871	1808	1745	-----	4222	4127	
130	131	1922 (AUX)	1920	1857	1794	1731	-----	4254	4159	
131	132	1936 (AUX)	1935	1872	1809	1746	-----	4286	4191	
132	133	1923 (AUX)	1921	1858	1795	1732	-----	4318	4223	
133	134	1935 (AUX)	1936	1873	1810	1747	-----	4350	4255	

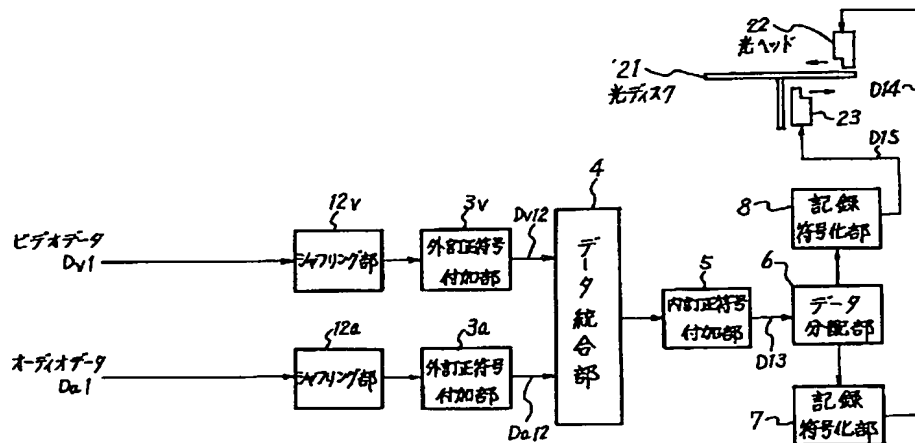
【図 9】



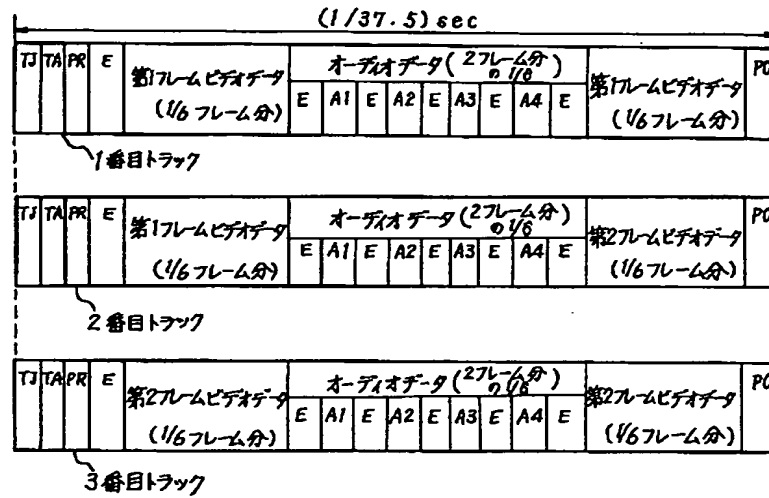
【図 10】



【図 11】



【図 1 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁴

H 0 4 N 5/85

5/92

識別記号

片内整理番号

Z

F I

技術表示箇所